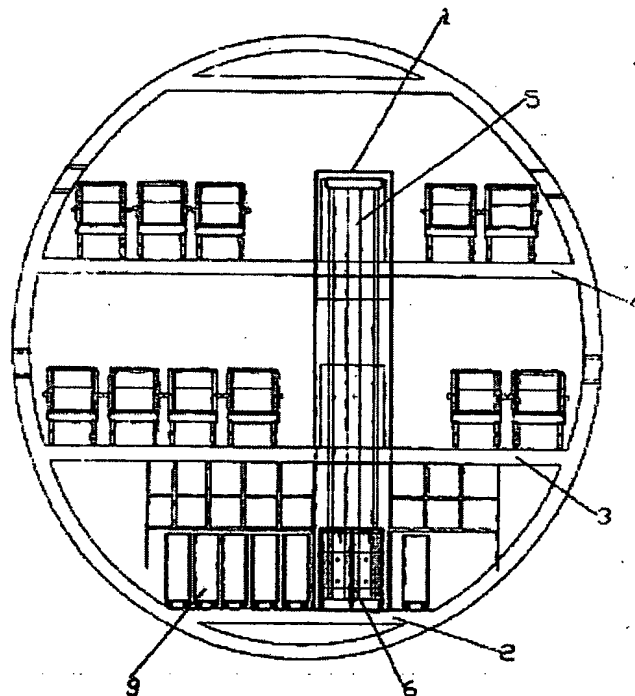


Arrangement for conveying loads between horizontal levels has cage on mast running vertically between levels, vertical/horizontal position change compensation

Patent number: DE19955801
Publication date: 2000-06-21
Inventor: BAUMEISTER GERD (DE); GOTTLIEB STEFAN (DE); STOER DETLEF (DE)
Applicant: REINOLDUS TRANSPORT UND ROBOTE (DE)
Classification:
- international: B66B7/02; B64D9/00
- european: B64D9/00; B64D11/00B
Application number: DE19991055801 19991119
Priority number(s): DE19991055801 19991119; DE19981053698 19981120

Abstract of DE19955801

The arrangement is esp. a lift with a transport cage (6) and a drive unit. The cage is mounted on a vertical mast (5) running vertically between the levels (2-4). There are arrangements for compensating for vertical and horizontal position changes between the levels wrt. the mast and for tilting of the mast and arrangements for connecting the mast to two or more levels.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

AF



10/783,948

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 55 801 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
B 66 B 7/02
B 64 D 9/00

②① Aktenzeichen: 199 55 801.9
② Anmeldetag: 19. 11. 1999
③ Offenlegungstag: 21. 6. 2000

⑥⑥ Innere Priorität:
198 53 698. 4 20. 11. 1998

⑦① Anmelder:
Reinoldus Transport- und Robotertechnik GmbH,
44227 Dortmund, DE

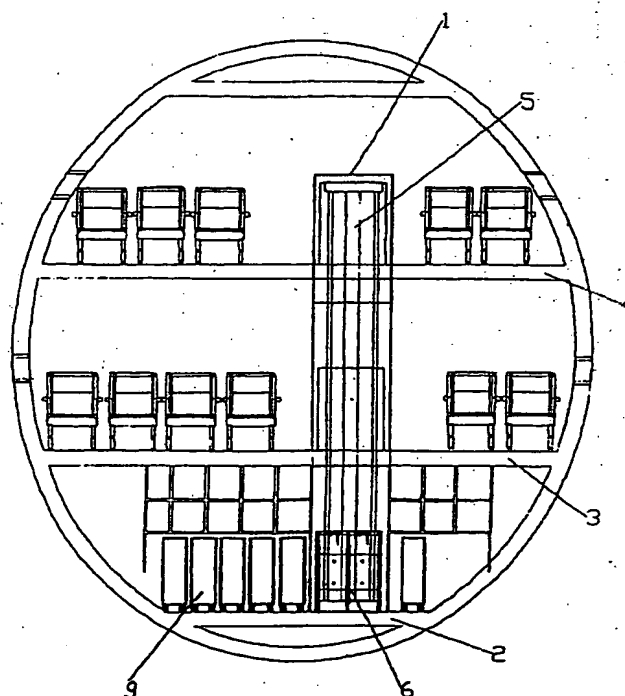
⑦④ Vertreter:
Tegel, L., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 81925
München

⑦② Erfinder:
Stör, Detlef, 44227 Dortmund, DE; Gottlieb, Stefan,
58313 Herdecke, DE; Baumeister, Gerd, 45711
Datteln, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Transportvorrichtung zum Befördern von Lasten in vertikaler Richtung zwischen horizontalen Ebenen

⑤⑦ Es wird eine Transportvorrichtung (1) zum Befördern von Lasten in vertikaler Richtung zwischen wenigstens zwei horizontalen Ebenen (2, 3, 4), insbesondere ein Aufzug zum Befördern von Lasten (9) zwischen verschiedenen Flugdecks in Flugzeugen, beschrieben. Die Transportvorrichtung weist einen Transportkorb (6) auf, der an einem, in vertikale Richtung zwischen den horizontalen Ebenen (2, 3, 4) verlaufenden und mit einer ersten Ebene (2) und mindestens einer weiteren Ebene (3) verbundenen Mast (5) vertikal verfahrbar angeordnet ist. Die Verbindung des Mastes (5) mit der ersten Ebene (2) in vertikale Richtung ist fest. Diese Verbindung weist Mittel zum Ausgleich der horizontalen Lageänderungen und der seitlichen Kippbewegungen der Ebene (2) in Bezug auf den Mast (5) auf. Es ist eine weitere Verbindung des Mastes (5) mit mindestens einer weiteren Ebene (3) vorgesehen, die Mittel zum Ausgleich der vertikalen und horizontalen (?) Lageänderungen und der seitlichen Kippbewegungen dieser Ebene (3) in Bezug auf den Mast (5) und die Schrägstellung des Mastes (5) in Bezug auf diese Ebene (3) aufweist. Beim Betrieb der Transportvorrichtung (1) wird Niveaue Anpassung zwischen den Ebenen (2, 3, 4) und dem Transportkorb (6) bei dessen Halte/Entladeposition kontinuierlich vorgenommen.



DE 199 55 801 A 1

DE 199 55 801 A 1

Die Erfindung betrifft eine Transportvorrichtung zum Befördern von Lasten in vertikaler Richtung zwischen horizontalen Ebenen, gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Derartige Vorrichtungen, z. B. zum Befördern von Trolleys zwischen verschiedenen Flugdecks in Flugzeugen sind bekannt. Sie werden hauptsächlich zum Befördern von Essenseinheiten eingesetzt. Bei den bekannten Vorrichtungen verfährt ein durch eine Antriebsspindel angetriebener Transportkorb zwischen verschiedenen Flugdecks. Die Führungsschienen, an denen der Korb entlang verfährt, sind im unteren Flugdeck verankert und mit dem oberen Flugdeck fest verbunden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Transportvorrichtung zur Beförderung von Lasten in vertikaler Richtung zwischen horizontalen Ebenen anzugeben, die eine störungsfreie und sichere Beförderung und Entnahme von Lasten erlaubt.

Diese Aufgabe ist durch eine Vorrichtung gelöst, die die Merkmale des Hauptanspruchs aufweist, und die gemäß den Merkmalen der Unteransprüche weitergebildet ist.

Danach ist vorgesehen, dass ein Transportkorb entlang eines zwischen den zu bedienenden Ebenen verlaufenden Mastes verfährt und dass Mittel vorgesehen sind, die die horizontalen und vertikalen Lageänderungen als auch die seitlichen Kippbewegungen der Ebenen, zwischen denen der Transport stattfindet, ausgleichen. Eine Niveaueinstellung zwischen dem Transportkorb und der Ebene, an der der Korb entladen wird, findet Enlade/Halteposition des Korbes kontinuierlich statt. Der Mast ist mit der untersten Ebene fest verbunden und über ein Pendelgelenk bewegbar. Die Pendelgelenkverbindung des Mastes mit der untersten Ebene erlaubt seitliche Abweichungen, d. h. horizontale Verschiebungen und seitliche Kippbewegungen der Ebene, ohne dass sich die Winkelzuordnung Mast-Ebene ändert. Diese entstehen z. B. in einem Flugzeug bei den flugphasenspezifischen Verschiebungen der Flugdecks untereinander. Das Pendelgelenk ist vorzugsweise als Drehkippgelenk ausgestaltet und erlaubt einen beidseitigen Versatz des Mastes von $\pm 7^\circ$. Dadurch ist gewährleistet, dass die Schrägstellung des Mastes, die durch die Verschiebung der Ebene entsteht, derart ausgeglichen wird, dass z. B. in Flugzeugen diese Änderung der Lage der Ebene/des Flugdecks die Flugzeugstruktur nicht mit zusätzlichen Kräften belastet. Der Mast passt sich durch seine seitlichen Kippbewegungen der von der Horizontalen abweichenden Lage dieser Ebene an. Erfindungsgemäß ist der Mast zusätzlich zu seiner Verbindung mit der untersten Ebene mit einer weiteren Ebene verbunden derart, dass die vertikalen und seitlichen Lageverschiebungen zwischen dieser Ebene und der untersten Ebene ausgeglichen werden. Im einzelnen ist der Ausgleich der vertikalen Bewegungen dieser Ebene und ihrer seitlichen Lageänderungen sowie der horizontalen Verschiebung in Bezug auf den Mast dadurch ermöglicht, dass mit dieser Ebene eine Halteplatte verbunden ist und die Ebene steht in Kontakt zum Mast über Wellen, die in der Halteplatte über Drehgelenklager in vertikaler Richtung bewegbar geführt sind. Diese Konstruktion gleicht über die Drehgelenklager und über die Gleitwellen die vertikalen Verschiebungen dieser Ebene, sowie die Schrägstellung des Mastes die durch die Lageänderung der untersten Ebene entsteht, und darüber hinaus die Lageänderungen dieser Ebene in Bezug auf den Mast.

In der Halte/Entladeposition des Transportkorbes im Betriebszustand der Transportvorrichtung findet kontinuierlich Niveaueinstellung zwischen dem Transportkorb und der Ebene an der die im Transportkorb befindlichen Lasten ent-

nommen werden sollen, statt. Die unterschiedliche Lage des Transportkorbes und der Ebene zueinander wird durch Sensoren erfasst und die vertikale Position des Transportkorbes der vertikalen Position der Ebene durch eine mit der Antriebseinheit verbundene Steuerung angepaßt.

Der Transportkorb ist an einem Riemtrieb befestigt, der durch einen elektrischen Motor angetrieben ist. Der Riemtrieb verläuft beidseitig am oder im Mast. Ferner sind am Transportkorb Führungseinheiten zur Einleitung der Kräfte in den Mast befestigt. Der Transportkorb weist an seinen beiden Seiten in Richtung der Trolleybewegung Sicherungen auf, die ein Verkanten der Trolleyräder verhindern. Der Transportkorb ist mit einer Sicherung ausgestattet, die die Trolleys gegen das Öffnen der Tür und gegen Herausrutschen aus dem Transportkorb sichert. Vorzugsweise sind zwei derartige Sicherungen vorgesehen, um sowohl Fullsize- als auch Halfsize Trolleys zu sichern bzw. in deren Positionen zu fixieren.

Die Erfindung wird anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 Darstellung der Transportvorrichtung in einem Flugzeug.

Fig. 2 Ansicht des Transportkorbes.

Fig. 3 Draufsicht auf den Transportkorb.

Fig. 4 Schematische Darstellung der Pendelgelenkbefestigung des Mastes an der untersten Ebene.

Fig. 5 eine andere Ausführungsform der Darstellung nach Fig. 4.

Fig. 6 einen Schnitt durch die Führung des Transportkorbes.

Fig. 7 eine andere Ausführungsform der Darstellung nach Fig. 6.

Fig. 8 einen Schnitt durch die Verbindung des Mastes mit einer weiteren Ebene.

Fig. 9 Schematische Darstellung des Einsatzes der Transportvorrichtung bei einer zusätzlichen untersten Ebene.

Fig. 10 eine andere Ausführungsform der Darstellung nach Fig. 9.

Gemäß Fig. 1 ist eine Transportvorrichtung 1 mit der untersten Ebene 2, z. B. dem unteren Flugdeck eines Flugzeuges fest verbunden. Es werden Lasten zu den Ebenen 3 und 4, z. B. zu den oberen Flugdecks eines Flugzeuges transportiert. Die Transportvorrichtung 1 weist einen Mast 5 und einen Transportkorb 6 auf.

Werden im Transportkorb 6 Trolleys 9 befördert, weist der Transportkorb 6 in Einfahrtrichtung der Trolleys 9 verlaufende, am Boden 7 angeordnete Sicherungen 8 auf. Durch diese Sicherungen 8 werden die Räder 10 der Trolleys 9 gegen Verkanten gesichert. Dadurch können die Trolleys 9 in jeder Lage der Transportvorrichtung 1 einfach verschoben werden. Die Sicherungen sind durch einen dreieckigen Querschnitt aufweisende Schienen 8 gebildet.

Wie in Fig. 3 dargestellt, sind an dem vorderen Begrenzungsrahmen 11 des Transportkorbes 6 zwei vom oberen Begrenzungsrahmen 11 nach unten klappbare Sicherungen 12, 13 vorgesehen; die Sicherung 12 sichert die fullsize Trolleys, die Sicherung 13 sichert die halfsize Trolleys.

Der Mast 5 der Transportvorrichtung 1 ist mit der untersten Ebene 2 (z. B. das unterste Flugdeck eines Flugzeuges) verbunden. Der Mast 5 ist in Bezug auf die Ebene 2 über eine Pendelgelenkaufnahme 18 bewegbar und in vertikale Richtung unbewegbar, mit dieser verbunden. In die Pendelgelenkaufnahme 18 greift eine Gelenkkopfaufnahme 19 mit einem Gelenkkopf 20 ein. Der Mast 5 ist über die Pendelgelenkaufnahme 18 mit der Gelenkkopfaufnahme 19 fest verbunden. Durch diese Verbindung ist ein seitlicher Versatz des Mastes 5 um $\pm 7^\circ$ gewährleistet. Bei Winkelabwei-

chungen der Ebene 2 von der horizontalen Lage oder ihrer horizontalen Verschiebung ist durch die entsprechende Neigung des Mastes 5 (gemäß der oben beschriebenen Pendelgelenkkonstruktion) gewährleistet, daß z. B. in einem Flugzeug die Flugzeugstruktur nicht mit zusätzlichen Kräften belastet wird.

Der Mast 5 ist neben dieser festen Pendelgelenkverbindung mit der Ebene 2 mit mindestens einer weiteren Ebene 3 über folgende Konstruktion verbunden: eine Halteplatte 21 ist mit der Ebene 3 verbunden. Die Halteplatte 21 hat über ein Gleitlager 22 Kontakt zum Mast 5. In der Halteplatte 21 sind an der dem Mast 5 zugewandten Seite über Drehgelenklager 24 Gleitwellen 25 geführt. Die Gleitwellen 25 sind an ihren anderen Enden in einem Wellenkasten 26, der mit dem Mast 5 fest verbunden ist, befestigt. Durch diese Konstruktion wird die vertikale Bewegung der Ebene 3 gegenüber dem Mast 5 ausgeglichen. Gleichzeitig wird die Schrägstellung des Mastes 5, die z. B. durch die seitliche Kippbewegung der Ebene 2 mit der Ebene 3 verbunden ist, entstanden ist, gegenüber der Ebene 3, durch die Drehgelenklager 24, ausgeglichen. Durch diese beiden Maßnahmen bleibt die Position des Mastes 5 gegenüber den Ebenen 2, 3 immer konstant, da sowohl die vertikalen Bewegungen der Ebene 3 gegenüber dem Mast 5 als auch ihre seitlichen Abweichungen und die Schrägstellung des Mastes 5, die durch seine Anpassung an die Lage der Ebene 2 hervorgerufen wurde, ausgeglichen werden und der Transport der Lasten optimal durchgeführt wird.

In den Fig. 6 und 7 ist die Führung des Transportkorbes 6 in der Transportvorrichtung 1 dargestellt. Dabei sind am Mast 5 Führungsrollen 28 angeordnet, die über eine Rollenhalterung 27 mit der hinteren Wand 17 des Transportkorbes 6 verbunden sind. Gemäß der Darstellung nach Fig. 6 befinden sich die Führungsrollen 28 außen an der Stahlführung. Fig. 7 zeigt die Ausführungsform mit Führungsrollen 28, die in einem U Profil 29 laufen. Es sind drei Führungsrollen 28 zur Einleitung der Kräfte (z. B. bei Neigung des Flugzeuges) in den Mast 5 vorgesehen. Jede der Rollen 28 hat die Funktion der Kraftübernahme in einer Richtung. Die Rollen 28 nehmen die seitlichen und die horizontalen Kräfte auf. Durch die Aufnahme der horizontalen Kräfte wird gleichzeitig die Drehmomentbelastung, die bei einem Flugzeug durch Böen oder Seitenwind entstehen kann, aufgenommen.

Der Mast 5 ist mit einer Platte 14 verbunden. Die Platte 14 weist Wellenaufnahmen 15 für die Riementriebe 16 auf. Die Riementriebe 16 können entweder außerhalb (Fig. 4) oder innerhalb (Fig. 5) des Mastes 5 verlaufen. Der Antrieb der Transportvorrichtung ist durch ein Elektromotor, vorzugsweise einen Servomotor, der den Riementrieb 16 antreibt, der mit dem Transportkorb 6 über seine hintere Wand 17 verbunden ist, gebildet. Der Riementrieb 16 besteht aus mit Stahlseilen verstärktem Polyurethan.

In den Fig. 9 und 10 sind weitere Ausführungsformen der Transportvorrichtung dargestellt. Danach kann die Transportvorrichtung weitere Ebene, hier Ebene 30, anfahren, die sich unterhalb der unteren Mastbefestigung an der Ebene 2 befinden. Der Transportkorb 6 wird auf eine unten liegende Ebene 30 abgesenkt und dabei entweder an Hubscheren 31 geführt (Fig. 9) oder über einen zusätzlichen Schlitten 32, der mit dem Antriebsriemen 16 gekoppelt und elektrisch angetrieben ist (Fig. 10) an die entsprechende Ebene 30 herangefahren. Mit diesen Lösungen können z. B. Flugzeuge beladen werden, indem von einem unter dem Flugzeug stehenden LKW Lasten in das Flugzeug gehoben werden.

in vertikaler Richtung zwischen wenigstens zwei horizontalen Ebenen (2, 3, 4), insbesondere ein Aufzug zum Befördern von Gütern (9) zwischen verschiedenen Flugdecks in Flugzeugen, mit einem Transportkorb (6) und einer Antriebseinheit, dadurch gekennzeichnet, dass der Transportkorb (6) an einem, in vertikale Richtung zwischen den horizontalen Ebenen (2, 3, 4) verlaufenden und mit einer ersten Ebene (2) und mindestens einer weiteren Ebene (3) verbundenen Mast (5) vertikal verfahrbar angeordnet ist, wobei die Verbindung des Mastes (5) mit der ersten Ebene (2) in vertikale Richtung fest ist und dass Mittel zum Ausgleich der horizontalen Lageänderungen und der seitlichen Kippbewegungen der Ebene (2) in Bezug auf den Mast (5) vorgesehen sind und wobei eine weitere Verbindung des Mastes (5) mit mindestens einer weiteren Ebene (3) vorgesehen ist, und dass diese Verbindung Mittel zum Ausgleich der vertikalen und horizontalen Lageänderungen und der seitlichen Kippbewegungen dieser Ebene (3) in Bezug auf den Mast (5) und die Schrägstellung des Mastes (5) in Bezug auf diese Ebene (3) aufweist und dass Niveaueinstellung zwischen den Ebenen (2, 3, 4) und dem Transportkorb (6) bei dessen Halte/Entladeposition kontinuierlich vorgenommen wird.

2. Transportvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Mast (5) mit der untersten Ebene (2) über eine Pendelgelenkaufnahme (18), in der ein Pendelgelenk (19, 20) geführt ist, verbunden ist.

3. Transportvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Pendelgelenk (18, 19) einen beidseitigen Versatz des Mastes (5) von $\pm 7^\circ$ erlaubt.

4. Transportvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung des Mastes (5) mit der weiteren Ebene (3) durch ein Gleitdrehgelenklager (22, 24, 25) gebildet ist.

5. Transportvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung im einzelnen eine mit der Ebene (3) fest verbundene Halteplatte (23), die über ein Gleitlager (22) in Kontakt zu Mast (5) steht und dass das Gleitlager (22) Gleitwellen (25) aufweist, die über Drehgelenke (24) in der Halteplatte (23) geführt sind, gebildet ist.

6. Transportvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Niveaueinstellung zwischen den Entladeebenen (3, 4) und dem Transportkorb (6) bei Entladeposition des Transportkorbes (6) durch eine Einheit aus Sensorik zur Erfassung der Niveauunterschiede und der Steuerung des Transportkorbes (6) durch die Antriebseinheit, gebildet sind.

7. Transportvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinheit einen beidseitig innerhalb oder außerhalb des Mastes (5) angeordneten Riementrieb (16), an dem der Transportkorb (6) befestigt ist, aufweist.

8. Transportvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kräfte in den Mast (5) durch Führungsrollen (28) eingeleitet werden.

9. Transportvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Transportkorb (6) Sicherungen (12, 13) vorhanden sind, die die Trolleys (9) im Transportkorb (6) sichern.

10. Transportvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Transportkorb (6) beidseitig des Bodens (7) Schienen

Patentansprüche

1. Transportvorrichtung (1) zum Befördern von Lasten

(8) aufweist zur Sicherung der Räder (10) von zu transportierenden Trolleys (9) gegen Verkanten.

11. Transportvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Transportkorb (6) auf eine Ebene (30) abgesenkt werden kann, die unterhalb der Ebene (2) liegt, mit der der Mast (5) fest verbunden ist.

Hierzu 10 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

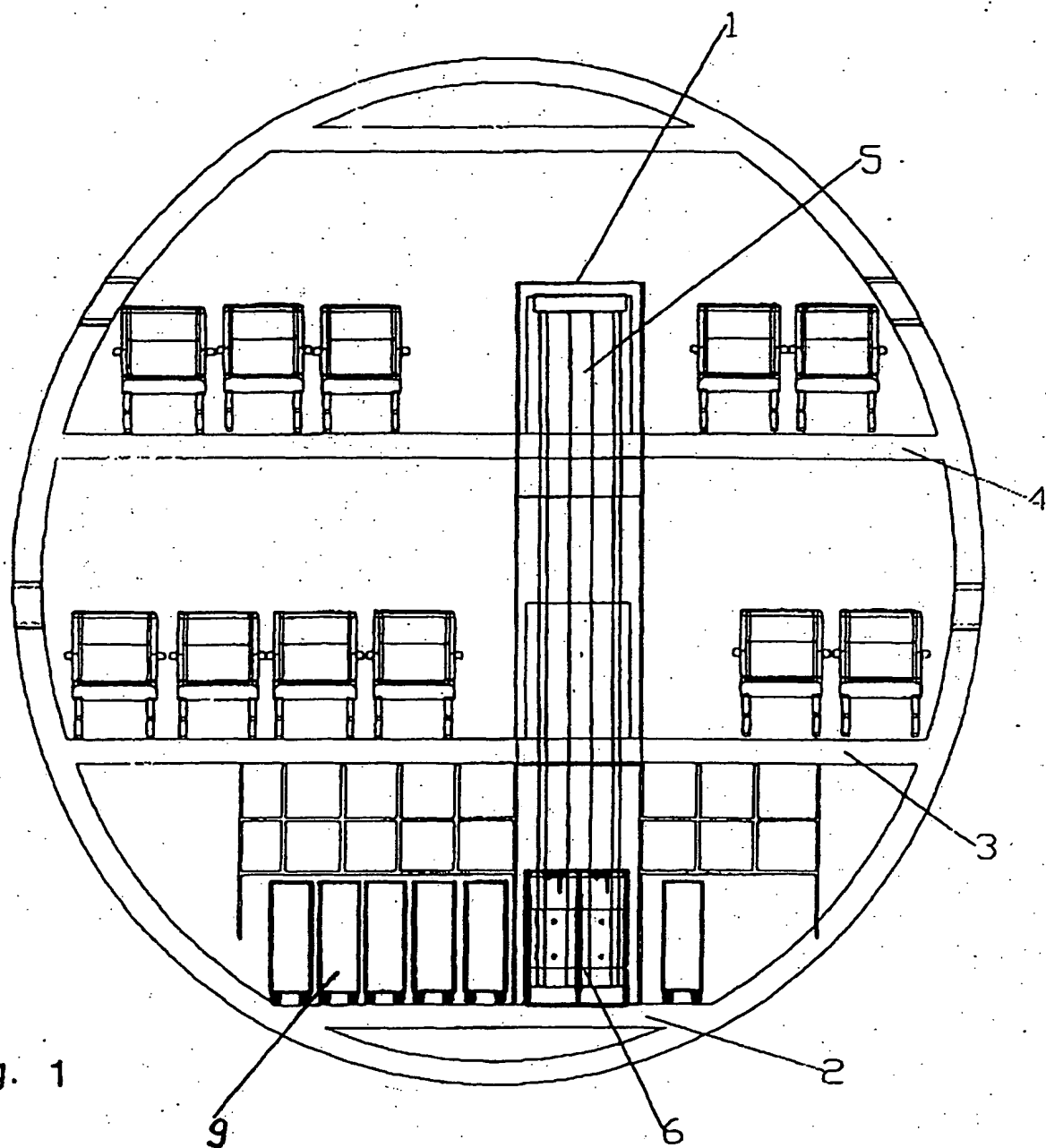
45

50

55

60

65



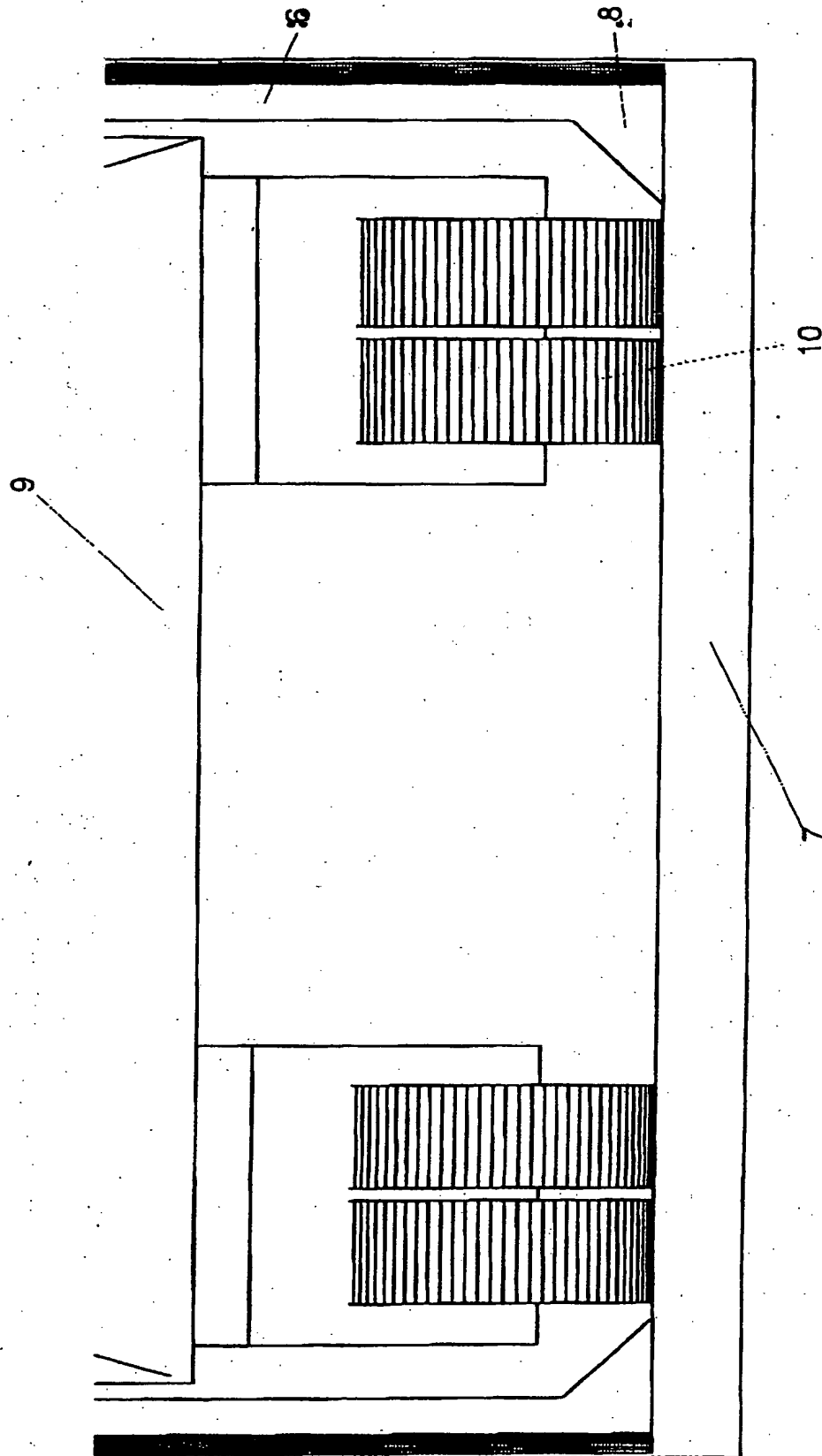


Fig.: 2

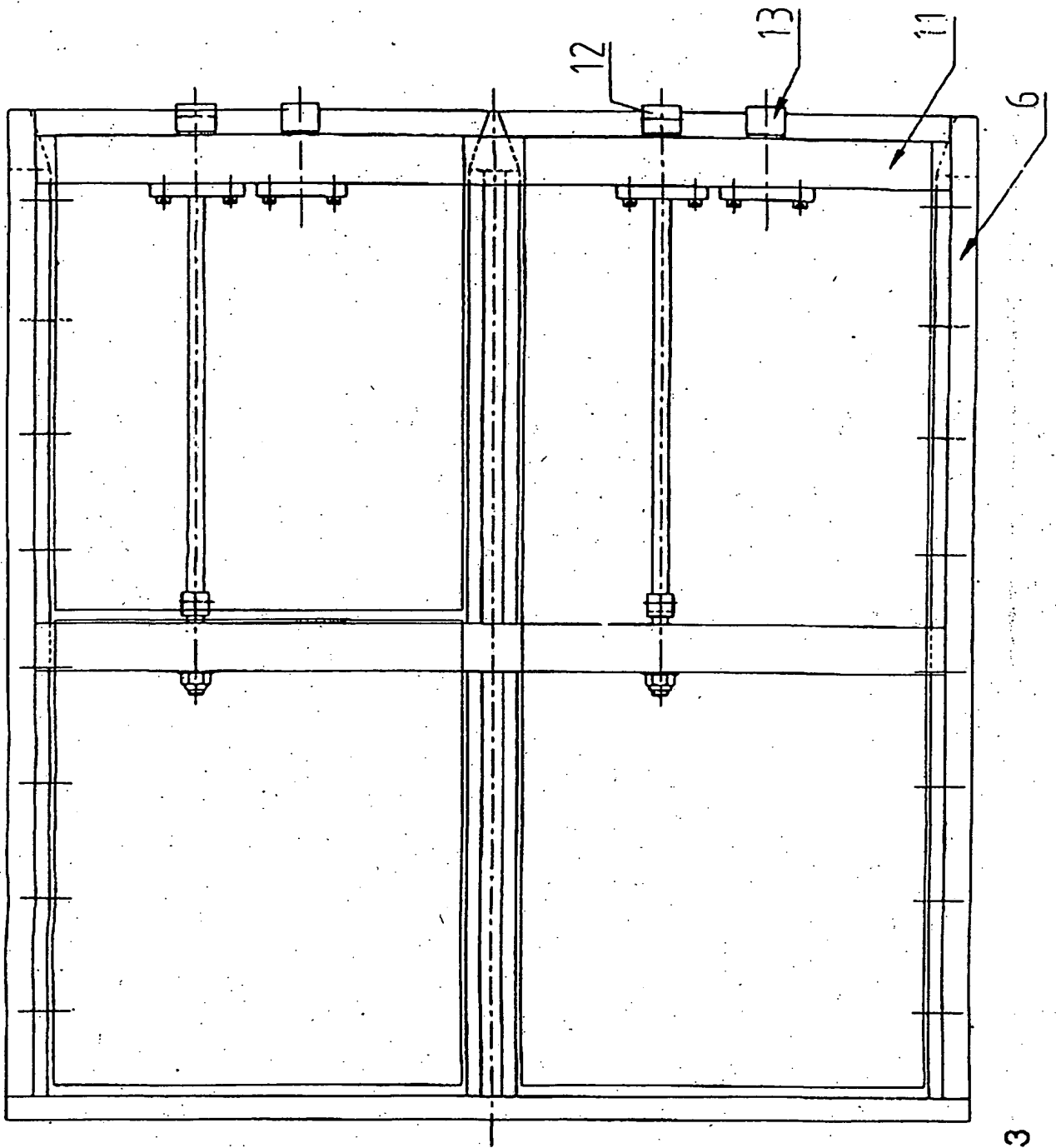


Fig. 3

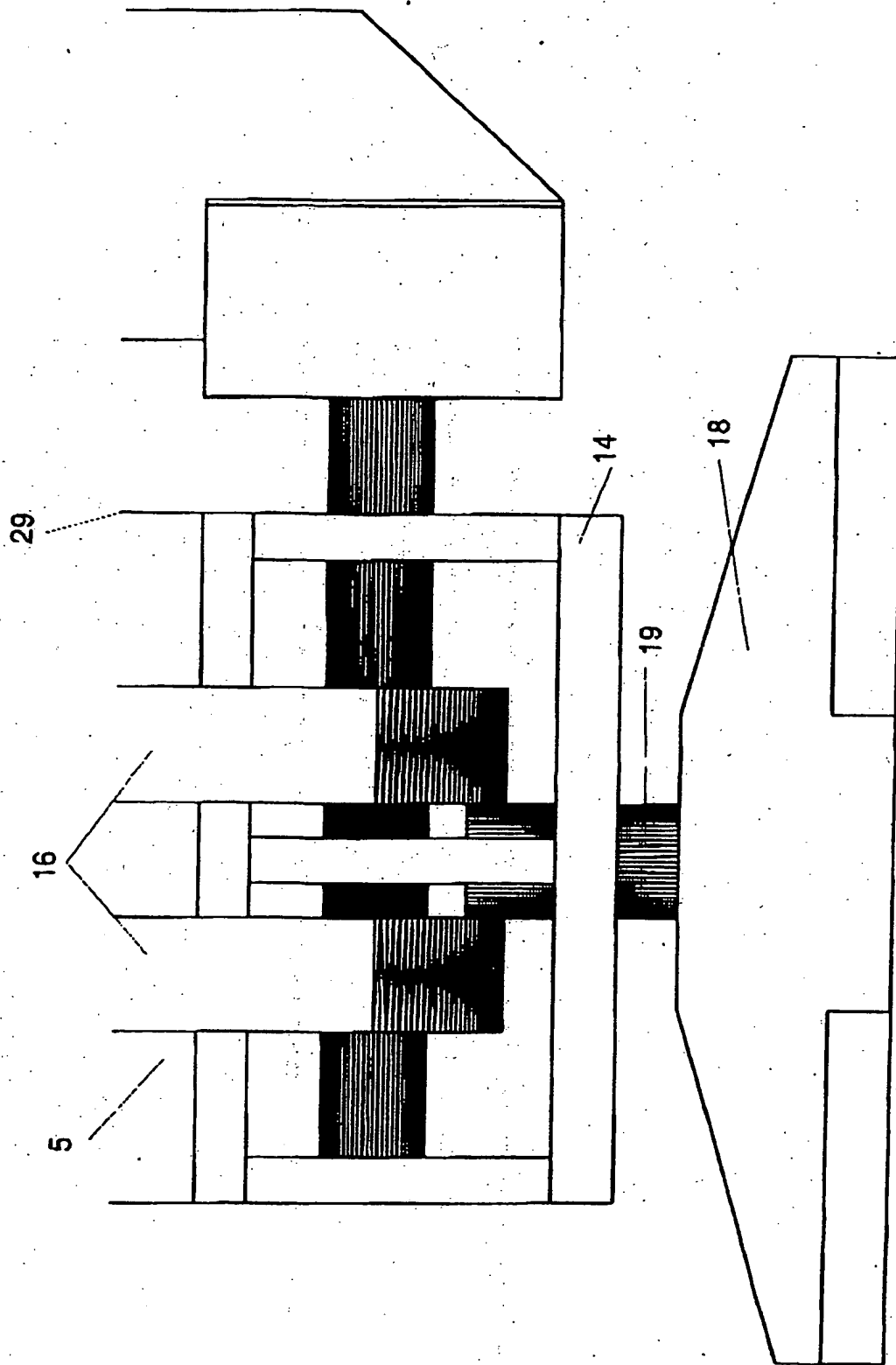


Fig.: 4

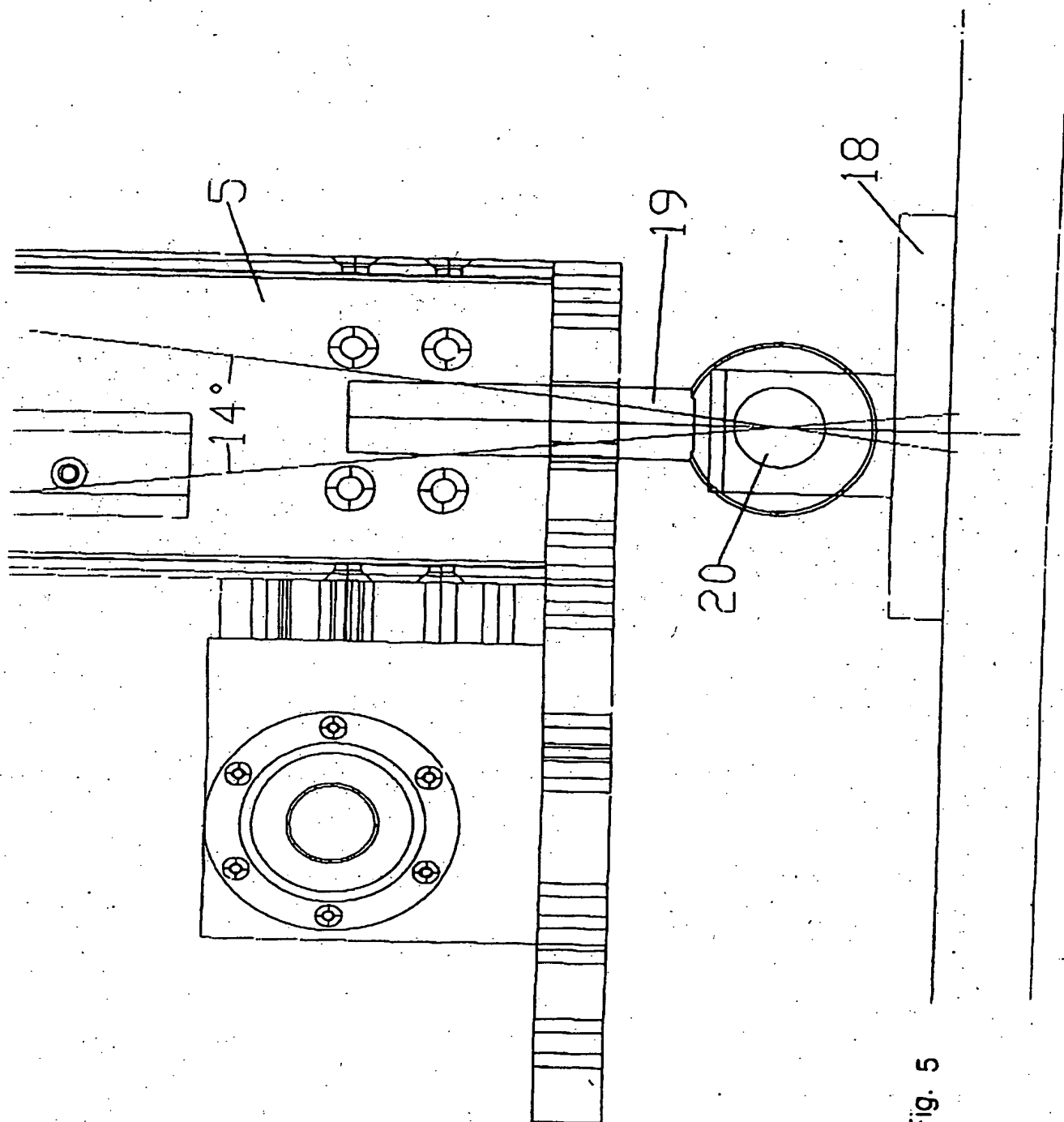


Fig. 5

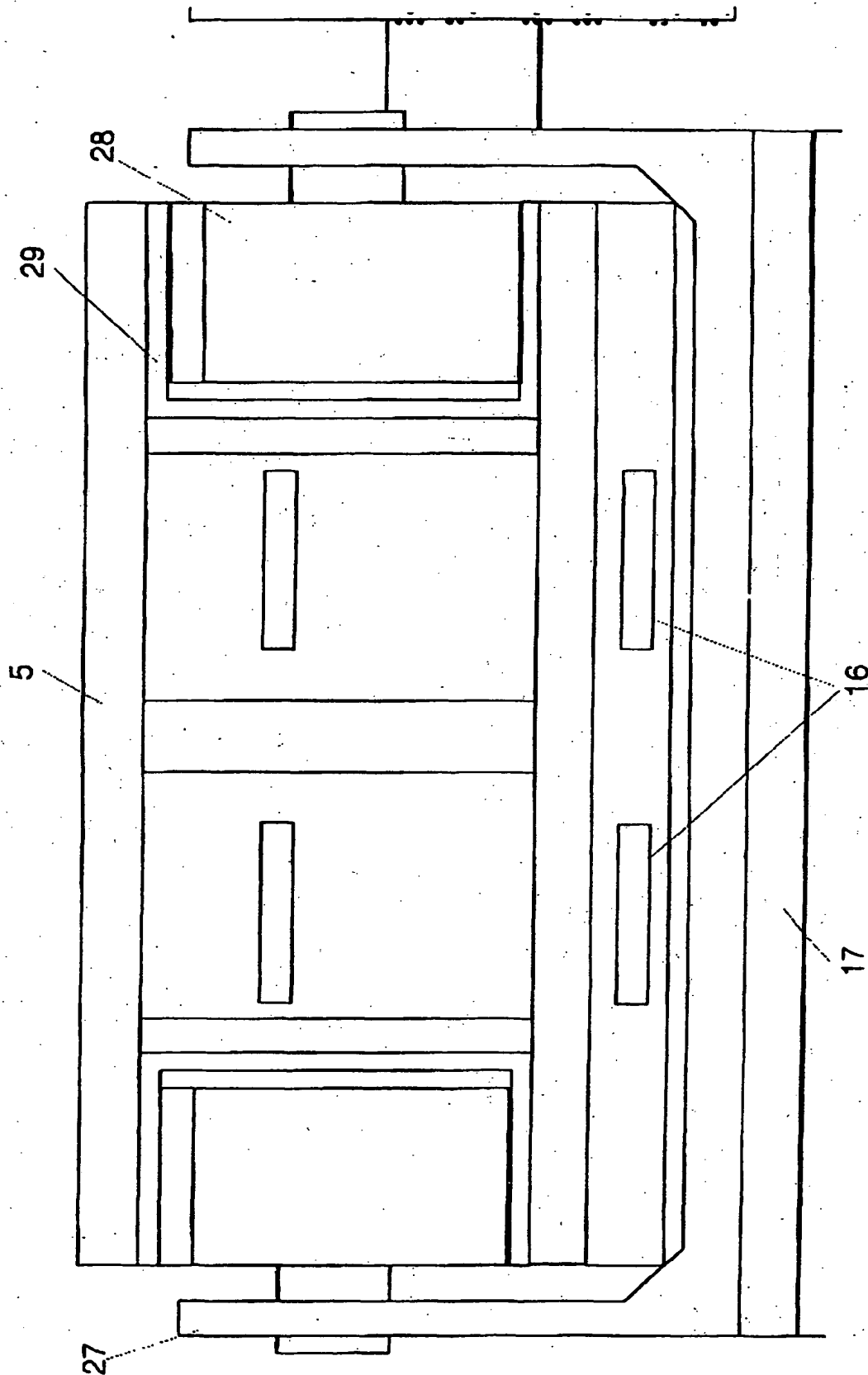


Fig.: 6

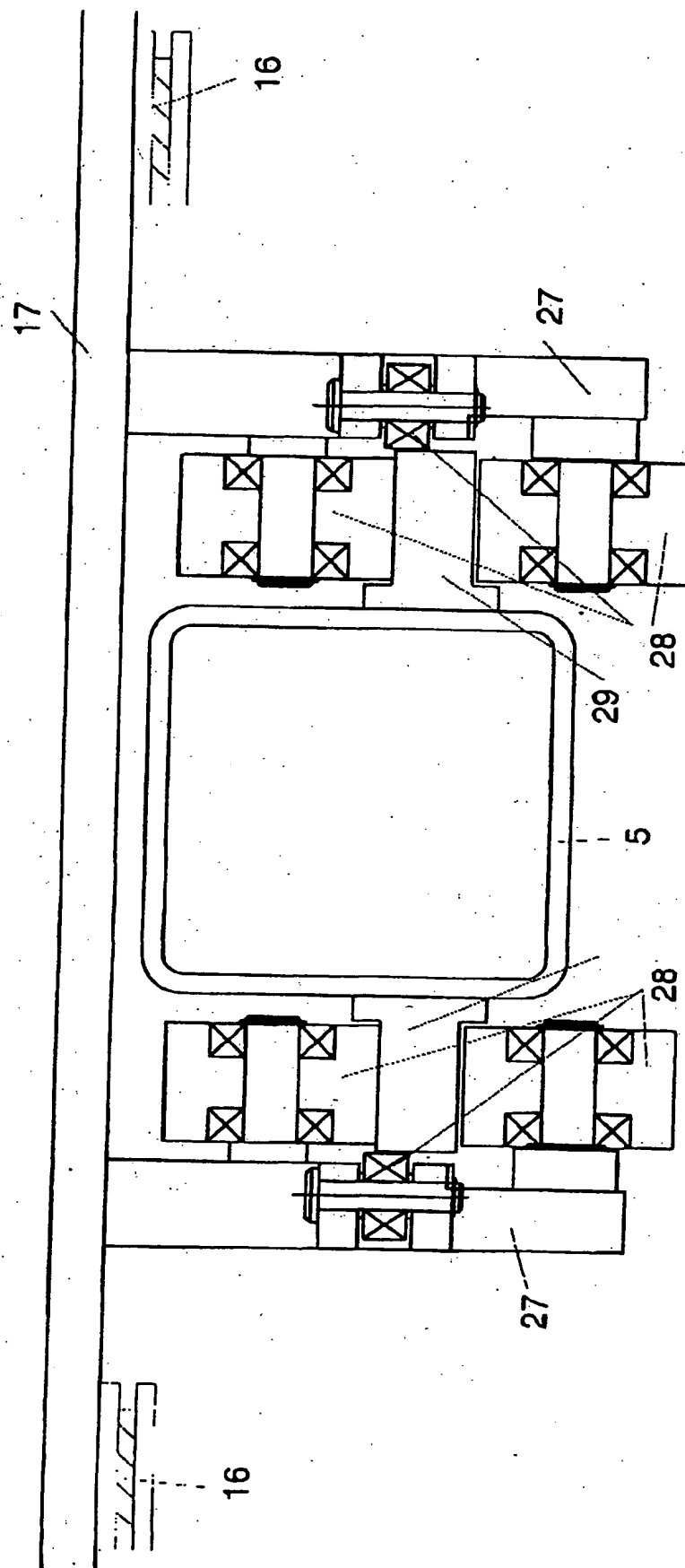


Fig. 7

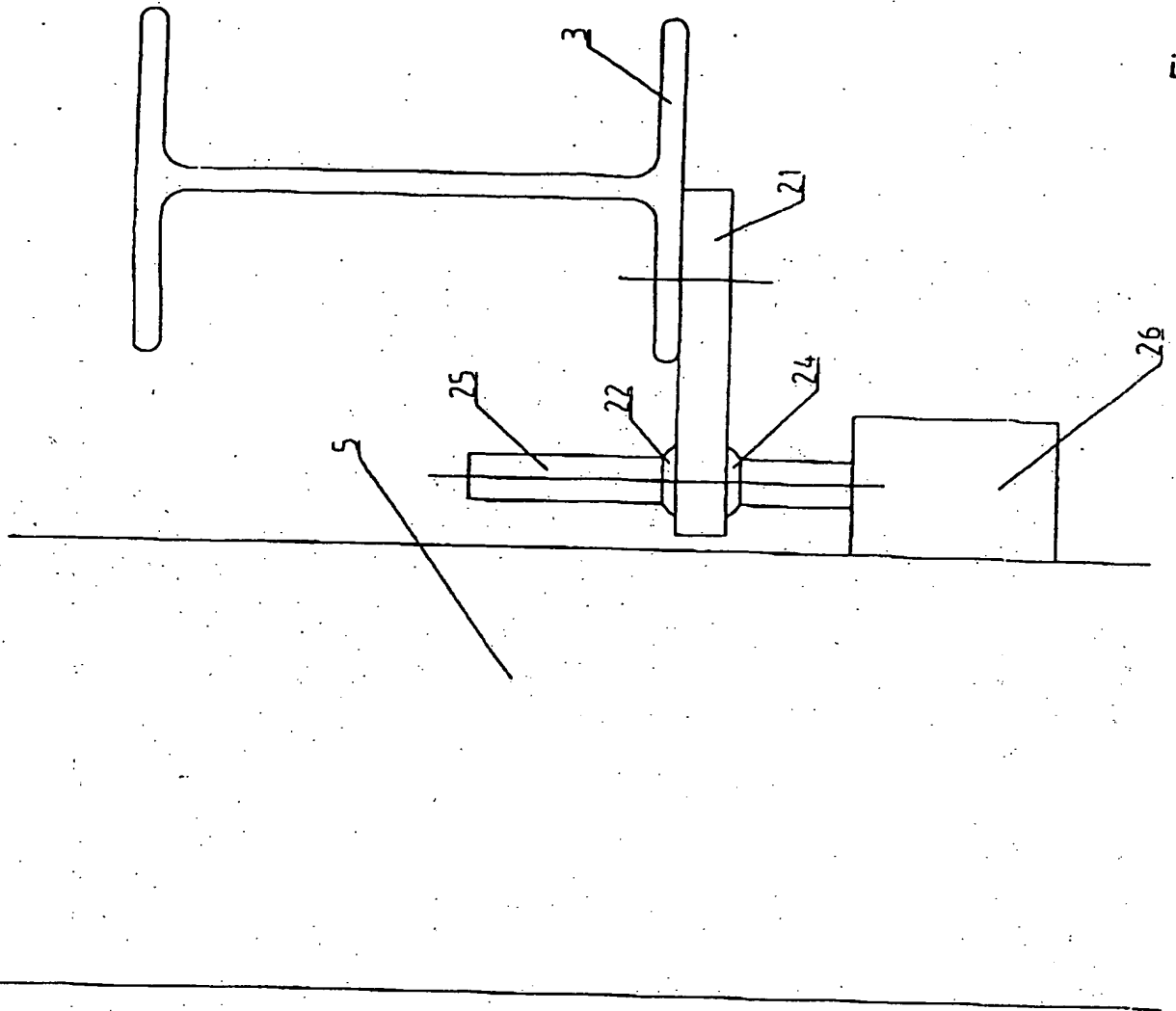


Fig. 8

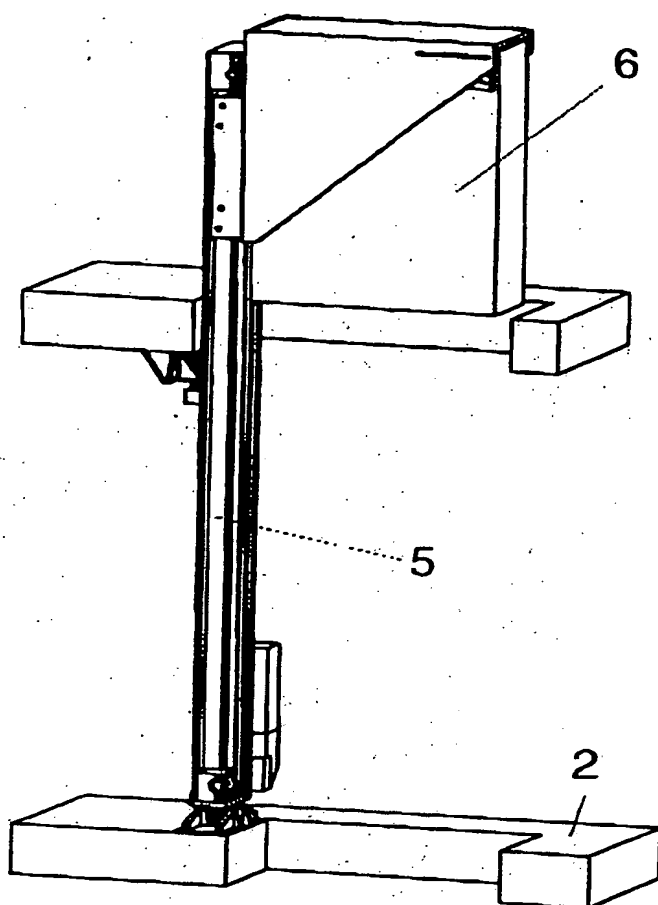
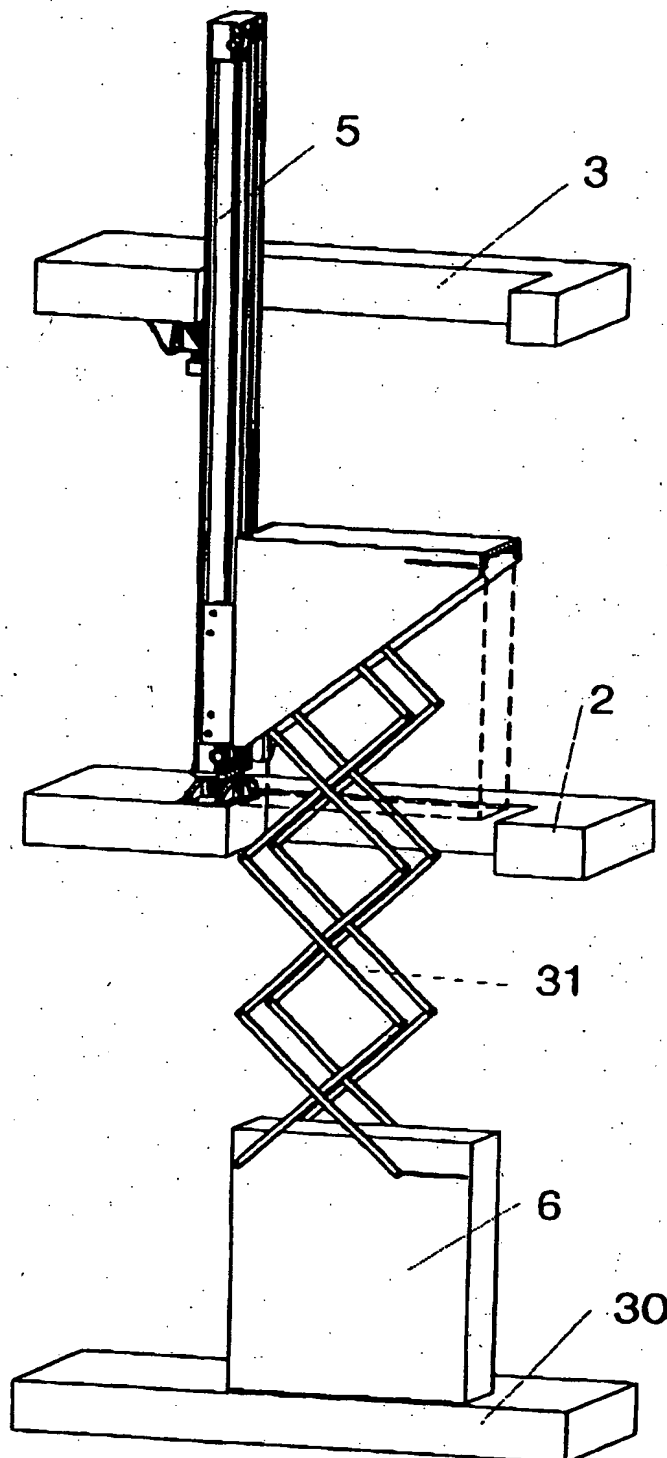


Fig. 9



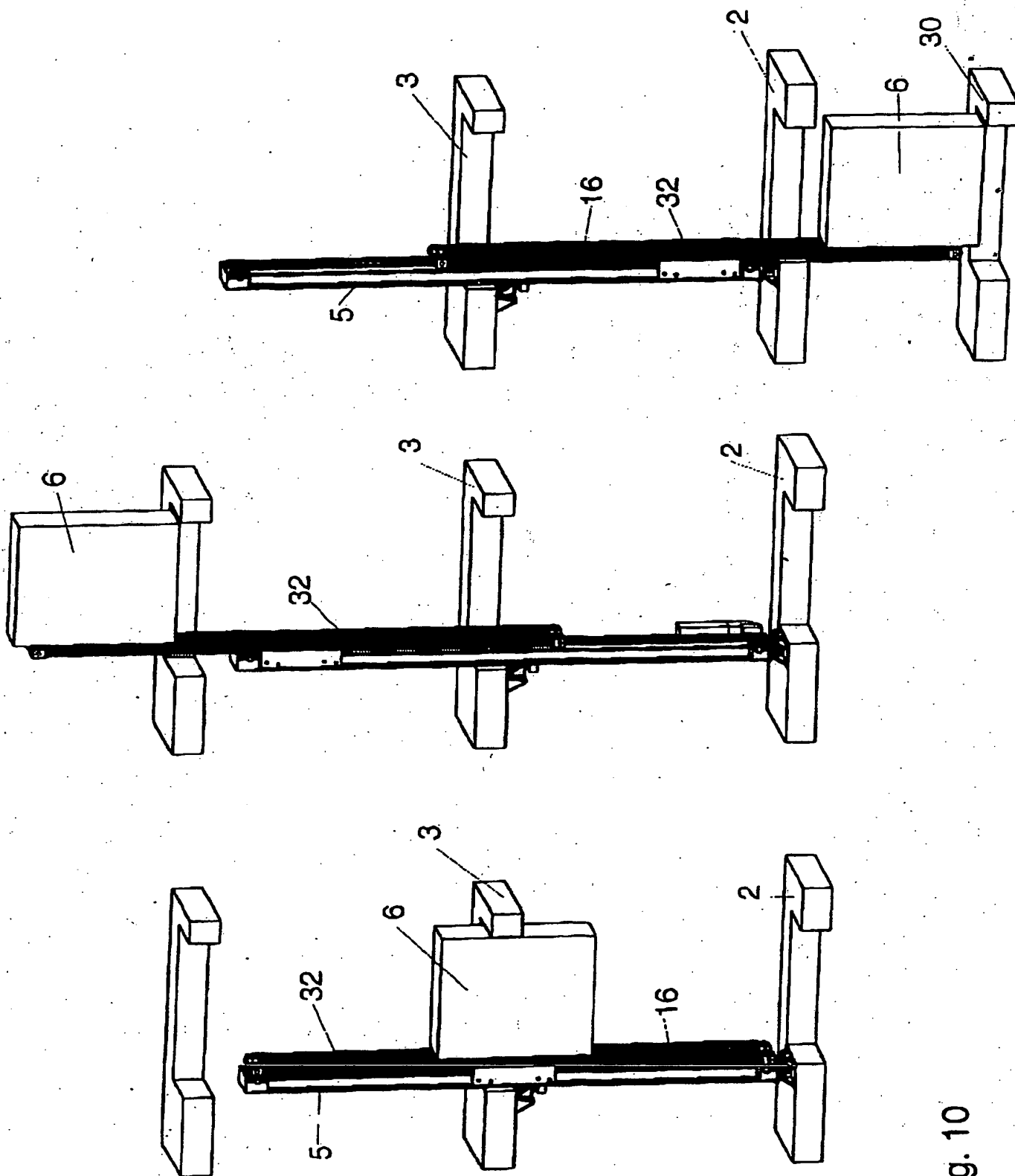


Fig. 10